

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1949

THÈSE

N° 833

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jacqueline **MERCIER-BELLEVUE**

Externe des Hôpitaux

Née le 23 novembre 1924, à Creil (Oise)

Présentée et soutenue publiquement le 11 juillet 1949

**FORMES ÉVOLUTIVES
DE
L'AVANT-PIED EN ÉVENTAIL**

Etude radiologique et thérapeutique

Président : M. MARCEL FÈVRE, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1949

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : **MERCIER-BELLEVUE.**

Prénom : **Jacqueline.**

Nom de jeune fille : _____

Date de la soutenance : 11 juillet 1949.

Numéro d'ordre : 833.

1

MERCIER-BELLEVUE (Jacqueline). — Formes évolutives de l'avant-pied en éventail. Etude radiologique et thérapeutique. — Paris, Jouve et C^{ie}, édit., 1949, in-8°, 44 p., 6 fig. + 2 pl. h.-t.

(Th. méd. (Et.), Paris, 1949, N° 833).

2

MERCIER-BELLEVUE (Jacqueline). — Formes évolutives de l'avant-pied en éventail. — Etude radiologique et thérapeutique. — Paris, Jouve et C^{ie}, édit., 1949, in-8°, 44 p., 6 fig. + 2 pl. h.-t.

(Th. méd. (Et.), Paris, 1949, N° 833).

3

MERCIER-BELLEVUE (Jacqueline). — Formes évolutives de l'avant-pied en éventail. Etude radiologique et thérapeutique. — Paris, Jouve et C^{ie}, édit., 1949, in-8°, 44 p., 6 fig. + 2 pl. h.-t.

(Th. méd. (Et.), Paris, 1949, N° 833).

4

MERCIER-BELLEVUE (Jacqueline). — Formes évolutives de l'avant-pied en éventail. Etude radiologique et thérapeutique. — Paris, Jouve et C^{ie}, édit., 1949, in-8°, 44 p., 6 fig. + 2 pl. h.-t.

(Th. méd. (Et.), Paris, 1949, N° 833).

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1949

THÈSE

N° 833

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jacqueline MERCIER-BELLEVUE

Externe des Hôpitaux

Née le 23 novembre 1924, à Creil (Oise)

Présentée et soutenue publiquement le 11 juillet 1949

FORMES ÉVOLUTIVES
DE
L'AVANT-PIED EN ÉVENTAIL

Etude radiologique et thérapeutique

Président : M. MARCEL FÈVRE, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1949

DOYENS HONORAIRES

MM. Balthazard, Baudouin,

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Aubertin, Balthazard, Basset, Baudouin, Brindeau, E. Brumpt, Carnot, Chevassu, Chiray, Clerc, Delbet, Guillaïn, Hartmann, Heitz-Boyer, Laignel-Lavastine, Laubry, Lemierre, Lhermitte, Loeper, Marion, Mathieu, Mulon, Ombrédanne, Rouvière, Sannié, Sébilleau, Sézary, Tanon.

DOYEN..... Léon BINET
Membre de l'Institut
ASSESEUR..... Jean VERNE

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.....	OLIVIER.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Assistance Médico-sociale	N..
Bactériologie.....	GASTINEL.
Biologie médicale.....	VERNE.
Chimie médicale.....	COLONOVSKI.
Clinique de cardiologie.....	DONZÉLOT.
Cliniques chirurgicales	BROCC.
	CADENAT.
	MONDOR.
	QUÉNU.
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie.....	FÈVRE
Clinique chirurgicale orthopédique.....	MERLE D'AUBIGNÉ.
Clinique gynécologique.....	MOCQUOT
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies des enfants.....	DEBRÉ (R.).
Clinique des maladies infectieuses.....	MOLLARET.
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale.....	DELAY.
Clinique des maladies du sang.....	CHEVALLIER.
Clinique des maladies du système nerveux.....	ALAJOUANINE.
Cliniques médicales	BÉNARD (H.).
	LAROCHE (G.).
	HARVIER.
	LIAN.
Clinique médicale propédeutique.....	P. VALLERY-RADOT
Clinique de Neuro-chirurgie.....	PETIT-DUTAILLIS.
Cliniques obstétricales.....	LANTUÉJOUL.
	LÉVY-SOLAL.
	PORTES.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	LEMAITRE.
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires (chaire à titre personnel).....	RICHET.
Clinique psychiatrique infantile.....	HEUYER.
Clinique de puériculture.....	LELONG.
Clinique stomatologique.....	DECHAUME.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	SÈNÈQUE.
Clinique thérapeutique médicale.....	CHABROL.
Clinique de la Tuberculose.....	BERNARD.
Clinique urologique.....	FÉY.



Embryologie.....	MM. GIROUD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	BARIÉTY.
Histologie.....	CHAMPY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	BEZANÇON (Justin).
Hygiène et clinique de la première enfance.....	CATHALA.
Hygiène et médecine préventive.....	JOANNON.
Médecine du travail.....	DESOILLE.
Médecine légale.....	PIÉDELIEVRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	GALLIARD.
Pathologie chirurgicale.....	DE GAUDART D'ALLAINES.
Pathologie exotique.....	LAVIER.
Pathologie expérimentale et comparée.....	LEMAIRE.
Pathologie médicale.....	MOREAU.
Pathologie et thérapeutique générales.....	DE GENNES.
Pharmacologie et matière médicale.....	HAZARD.
Physiologie.....	BINET (Léon).
Physique médicale.....	STROHL.
Radiologie médicale.....	DESGREZ (Henri).
Rhumatologie.....	COSTE.
Technique chirurgicale.....	MOULONGUET.
Thérapeutique.....	TURPIN.

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

BULLIARD (Histologie), CORDIER Anatomie, DOGNON (Physique médicale),
HALPHEN (O.-R.-L.), JAYLE M. (Chimie médicale),
M^{me} J. LÉVY (Pharmacologie).

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM.
Anatomie.....	N... DELMAS. N... ff DEBEYRE. DELARUE.	Pathologie chirurgicale	PATEL. ROUX. RUDLER. SICARD. N...
Anatomie pathologique	M ^{me} GAUTHIER. VILLARS.	Pathologie expériment.	MERKLEN. BROUET. CACHERA. DECOURT. DREYFUS (G.). FAUVERT. GARCIN.
Bactériologie.....	BONNET. FASQUELLE.	Pathologie médicale....	HAMBURGER. KOURILSKY. LAMY. LENÈGRE. MARCHAL. MAURIC. SOULIÉ.
Biochimie médicale....	ETTORI. SCHAPIRA.	Pédiatrie.....	LAPLANE. MARIE (Julien).
Dermato-Syphiligraph.	DEGOS.	Pharmacologie.....	CHEYMOL. BARGETON.
Histologie.....	COUJARD. DESCLAUX.	Physiologie.....	PARROT.
Hydrologie.....	DEBRAY. BOYER.	Physique médicale....	DJOURNO.
Hygiène.....	DEPARIS.	Psychiatrie.....	BARUK.
Médecine légale.....	DEROBERT.	Thérap. Agr. ch. d'ens.	BROUET.
Neurochirurgie.....	PUECH.	Urologie.....	COUVELAIRE.
Neurologie.....	DE SÈZE.		
Obstétrique.....	DIGONNET. MAYER. SUREAU. VARANGOT.		
Ophthalmologie.....	OFFRET.		
Oto-rhino-laryngologie.	AUBIN.		
Parasitologie.....	BRUMPT, L. C. FÈVRE. HUGIER.		
Pathologie chirurgicale	LEGER. PADOVANI.		

III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGRÉGÉS

RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM. BASSET (Pathologie chirurgicale), BRINDEAU (Obstétrique),
GATELLIER (Clinique chirurgicale), HUGUENIN (Anatomie pathologique),
LE LORIER (Obstétrique), VAUDESCAL (Obstétrique).

IV. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
Clinique chirurgicale..	AMELINE.	Clinique médicale.....	HAGUENAU.
	FUNCK-BRENTANO		MOUQUIN.
	MÉNÉGAUX.		ECALLE.
Clinique médicale	BOULIN.	Clinique obstétricale...	LACOMME.
		Clinique ophtalmologique.	RENARD.

MM.

Secrétaire de la Faculté..... J. MOREL
Secrétaire-adjoint..... Mlle CHAINTREUIL.

Bibliothécaire en Chef..... Docteur A. HAHN.
Bibliothécaires..... M^{lles} DUMAITRE, GOICHON, LAURENT

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MARCEL FÈVRE

Professeur de Clinique chirurgicale infantile
et orthopédique de la Faculté
Chirurgien de l'Hôpital des Enfants-Malades
Officier de la Légion d'honneur

*En témoignage de profonde gratitude et de
respectueuse admiration.*

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LÉON BINET

Doyen de la Faculté de Médecine
Médecin des Hôpitaux
Membre de l'Institut
Membre de l'Académie de Médecine
Grand Officier de la Légion d'honneur
Membre du Conseil de l'Ordre National
de la Légion d'honneur

*En témoignage de reconnaissance et de res-
pectueux attachement.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR PAUL MATHIEU

Professeur honoraire de Clinique chirurgicale orthopédique
Chirurgien honoraire de l'Hôpital Cochin
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur

*Que je remercie d'avoir bien voulu guider
ce travail avec bienveillance.*

A MON PÈRE.

MONSIEUR LE DOCTEUR HENRI MERCIER-BELLEVUE

Ancien Chef de clinique chirurgicale

*En témoignage affectueux pour celui qui
fut mon premier maître.*

MEIS ET AMICIS

FORMES ÉVOLUTIVES DE L'AVANT-PIED EN ÉVENTAIL

Etude radiologique et thérapeutique

INTRODUCTION

Au cours de mes examens de malades, dans les différents services hospitaliers, j'ai été frappée par la fréquence avec laquelle des sujets souffrent de déformations de l'avant-pied.

Au début, c'est une incommodité qu'on néglige.

Plus tard, quand la déformation s'accroît, c'est à tous les pas, des douleurs, dont la somme devient énorme à la fin de la journée. C'est un handicap redoutable dans la vie, pour certaines professions. C'est une infirmité qu'accablent encore les circonstances : depuis la forme absurde des chaussures de confection, jusqu'aux influences météorologiques. Il arrive que, dans leur découragement, des malades demandent qu'on leur ampute un orteil déformé en crochet douloureux, risquant là une nouvelle déception : celle de constater que la douleur a seulement été déplacée sur l'orteil voisin, sans profit.

Lorsque le D^r BLONDIN-WALTER m'a montré que le traitement chirurgical des déformations du métatarse pouvait simultanément supprimer les appuis douloureux de la plante et redresser les orteils, je lui ai demandé de me confier ses observations. Il y a ajouté des documents radiographiques, obtenus sous l'incidence qu'il a proposée au Congrès International de Médecine d'Ostende en 1948, à propos de l'avant-pied en éventail.

Dans cette thèse qu'il m'a inspirée, j'ai entrepris de grouper une symptomatologie, assez précise pour qu'elle devienne la base des indications des résections métatarso-phalangiennes. Les signes du pied plat transverse et du pied rond étaient déjà connus. Nous soutenons ici que ce sont les degrés d'une même maladie progressive, et nous pensons que cette idée s'affirme par la comparaison de nos clichés radiographiques et de nos empreintes plantaires.

Je remercie le Professeur FÈVRE de l'accueil qu'il a réservé à ma thèse et de l'honneur qu'il m'a fait en acceptant d'être son Président.

DÉFINITION

L'avant-pied en éventail est une déformation douloureuse, caractérisée par l'écartement des têtes des métarsiens.

Il peut exister à l'état pur. Plus souvent, il est aggravé par son association à d'autres déformations du pied : pied plat valgus douloureux, hallux valgus, orteils en marteau.

Pour plus de clarté, nous allons préciser les synonymies, puis limiter la définition, enfin étendre la définition aux formes évolutives.

Les synonymies sont nombreuses, pour exprimer l'écartement des têtes métatarsiennes : pied en accordéon (accordion foot, de Krida) ; pied étalé (splay foot ou spreizfuss) ; pied plat étalé (plattspreizfuss) ; pied plat transverse (querplattfuss). Ajoutons le pied rond, convaincus que nous sommes, que c'est là une forme évolutive de la même maladie.

L'avant-pied en éventail ne doit pas être identifié avec la métatarsalgie comme le font des auteurs américains (métatarsalgic foot, de Krida ; métatarsalgia, de Hole) (1).

Quand MORTON a décrit les deux types de la métatarsalgie, il avait en vue un syndrome douloureux limité au quatrième et au troisième métatarsien, aussi bien dû au chevauchement des têtes métatarsiennes, qu'à l'affaissement de la voûte métatarsienne transversale (écrasement de la voûte).

D'autres auteurs, comme TRÈVES (*Traité d'Orthopédie*, de OMBRÉDANNE et MATHIEU), décrivent la métatarsalgie avec tous ses signes douloureux, surtout névralgiques, sans même faire allusion à une déformation.

Plutôt que d'étendre le nom de maladie de Morton aux déforma-

(1) Aucun auteur de langue française ne va jusqu'à identifier complètement la métatarsalgie et la déformation caractérisée par l'effondrement de la voûte métatarsienne. Mais L. LÉGER admet, en 1938, un élargissement du cadre de l'affection individualisée par MORTON, qui envisageait seulement la douleur des troisième et quatrième articulations métatarso-phalangiennes.

tions si communes, que nous avons en vue, il vaut mieux réserver le nom d'avant-pied en éventail aux cas, où la voûte métatarsienne antérieure s'est étalée, avec écartement des têtes métatarsiennes, aboutissant à un appui anormal, exagéré, sur les têtes des deuxième, troisième et quatrième métatarsiens.

Par contre, la définition doit s'étendre, sans doute, aux deux aspects évolutifs de la même maladie : *le pied plat transverse et le pied rond*, qui nous paraissent être le premier et le deuxième degré de l'avant-pied en éventail.

On en voit la preuve chez des malades observés pendant de longues années, en étudiant les phases de leur histoire clinique ; ou encore dans la série de leurs chaussures, de plus en plus déformées. Enfin, beaucoup de malades se présentent avec un pied plat transverse, d'un côté, et un pied rond de l'autre côté (Obs. II). Ce sont les deux stades d'une même maladie progressive.

Dans la déformation qui nous occupe, on fera bien d'adopter une terminologie qui ne préjuge ni de sa nature, ni de son mécanisme, ni de son degré. Quand l'avant-pied pathologique, perd sa voûte métatarsienne, il s'étale comme un *éventail*, dont la rivure serait fatiguée, relâchée : la « feuille » large et souple de cet éventail représente la voûte métatarsienne antérieure qui peut s'effondrer, disparaître ou s'inverser en convexité plantaire. Les « flèches » de cet éventail sont représentées par les métatarsiens, dont les têtes font saillies et deviennent douloureuses.

RAPPEL ANATOMIQUE

Normalement, l'ensemble des métatarsiens forme une gouttière renversée, concave en bas, et dirigée d'arrière en avant : c'est la voûte métatarsienne, dont la concavité transversale est plus ou moins marquée, selon le niveau considéré. En effet, en arrière, au niveau de la base des métatarsiens, la voûte métatarsienne postérieure est fortement concave. A la partie moyenne, c'est la classique coupe des diaphyses métatarsiennes, où la voûte métatarsienne moyenne est moins accentuée. Enfin, en avant, les cinq nœuds articulaires des métatarso-phalangiennes, reliés entre eux par le solide ligament intermétatarsien plantaire, forment, dans leur ensemble, la *voûte métatarsienne antérieure*, qui est légèrement concave en bas.

Pour s'en faire une idée, BLONDIN-WALTER a fait des coupes, passant au voisinage des articulations métatarso-phalangiennes, et nous renvoyons le lecteur au schéma, qu'il a publié dans les *Annales d'anatomie*, t. 17, n° 4, 1947 (fig. 1).

Dans l'avant-pied en éventail, l'architecture du pied est altérée, et le métatarse est déformé. La voûte métatarsienne antérieure est surbaissée, effondrée, et peut s'inverser en concavité supérieure. Au premier degré, les cinq articulations métatarso-phalangiennes reposent sur un même plan horizontal; la valeur de la voûte est réduite à zéro. Au deuxième degré, les têtes métatarsiennes du 1^{er} et du 5^e sont plus élevées que celles des trois autres métatarsiens : M², M³, M⁴, c'est-à-dire ceux que FARABEUF appelle les métatarsiens « enclavés », par opposition aux deux autres, chefs de file; leur ensemble forme une convexité inférieure; la voûte métatarsienne antérieure, inversée, acquiert une valeur négative.

Notons que les trois métatarsiens enclavés sont les plus longs : en cas de déviation, leur longueur augmentera l'importance de leur déformation. Dans l'avant-pied en éventail, ce fait accentuera l'abaissement de leurs têtes, par rapport aux deux autres métatarsiens, chefs de file, qui sont plus courts.

Les parties molles sont peu modifiées : il faut signaler la laxité des articulations tarso-métatarsiennes du premier et du cinquième, et celle du ligament intermétatarsien plantaire. Le tissu adipeux de la plante est atrophié.



FIG. 1. — Coupe schématique d'un avant-pied normal; légère concavité transversale de la plante. Autour des articulations métatarso-phalangiennes de M², M³, M⁴, existent des espaces décollables, marqués de (X).

Un point anatomique demeure constant, assez important pour la technique chirurgicale : c'est l'existence d'un *espace décollable*, que BLONDIN-WALTER a décrit sur les côtés des capsules métatarso-phalangiennes, entre l'articulation et la gaine des tendons des muscles interosseux. On pénètre facilement dans l'espace décollable en effondrant l'aponévrose dorsale du pied. Cet espace décollable du pied, est l'homologue d'une bourse séreuse, normale, décrite par les classiques, à la main, sur les côtés des articulations métarcapo-

phalangiennes. L'espace décollable permet à l'opérateur de ne pas s'égarer dans la gaine des muscles interosseux, en voulant éviter une résection sous-périostée (fig. 1).

PATHOGÉNIE

Ici se pose une question : qu'est-ce qui maintient la concavité inférieure de la voûte métatarsienne ?

Ce sont essentiellement : 1° l'orientation des articulations tarso-métatarsiennes ; 2° l'action du muscle abducteur transverse du premier orteil :

1° Les articulations tarso-métatarsiennes orientent la direction des cinq métatarsiens : les bases métatarsiennes, en regard des cunéiformes et du cuboïde, présentent le même dispositif concave en bas. Ce dispositif commande la situation respective des métatarsiens, mais avec une rigidité bien différente pour chacun d'eux. Le deuxième et le troisième métatarsiens sont solidement fixés au tarse, avec emboîtement réciproque du deuxième métatarsien dans le tarse, et du troisième cunéiforme dans le métatarse ; ces articulations sont très serrées, réunies par des ligaments puissants, parfois synostosées, comme l'a montré FARABEUF. Par contre, l'articulation du premier métatarsien, d'une part, celles du quatrième et du cinquième métatarsiens, d'autre part, présentent un certain jeu, même sur un sujet normal, même en dehors de toute laxité pathologique.

Ainsi le métatarse présente, de part et d'autre d'un axe rigide (M et M^3), deux portions mobiles : l'une interne (M^1), l'autre externe (M^4 et M^5). Il s'ensuit, que passivement, les deux bords, interne et externe, du pied pourront être relevés. Et ceci, d'autant plus que la laxité pathologique du pied sera plus marquée.

2° Le muscle abducteur transverse du premier orteil « rapproche les têtes des os métatarsiens » (CRUVEILHIER), non pas qu'il s'insère sur eux, mais sur les capsules articulaires des métatarso-phalangiennes de M^1 , M^3 , M^4 et M^5 . Au Congrès d'orthopédie de 1924, MATTÉI insistait sur le rôle de ce muscle, qui maintient la concavité de la voûte métatarsienne, son insuffisance entraînant l'écrasement de la voûte.

L'insuffisance du muscle abducteur transverse peut être due à deux facteurs : 1° à une prédisposition ; 2° à un état pathologique.

1° Ce muscle est, congénitalement, plus ou moins développé, suivant les sujets. Ses anomalies « sont relativement fréquentes ; elles s'expliquent d'ailleurs très facilement par l'évolution de ce muscle,

qui s'atrophie au cours de l'évolution ». L'ensemble du muscle abducteur du premier est très développé, avec trois faisceaux. chez le Chimpanzé (LEBOUCQ), et aussi chez le fœtus humain (RUGE). « Mais au cours du développement, le chef venu du corps métatarsien s'atrophie complètement, et il ne reste, du chef capsulo-aponévrotique, que des faisceaux capsulaires, qui constituent l'abducteur transverse de nos auteurs ».

Ainsi, nous apprenons que, chez l'Homme, ce muscle est en pleine régression, et nous pensons que cette régression varie avec les races, avec l'atavisme, et avec les individus. Il arrive que, par insuffisance de développement de ce muscle, certains pieds sont prédisposés à l'effondrement de la voûte métatarsienne.

Cette notion d'insuffisance musculaire congénitale mérite, peut-être, sa place dans les débats, où l'on incrimine exagérément le rôle des chaussures, dans les déformations de l'avant-pied. Il est courant de lire que les races qui ignorent les chaussures ignorent aussi ces déformations douloureuses.

Cette affirmation, trop simpliste, appelle quelques réflexions sur les coïncidences et les relations de cause à effet. On tolère facilement l'hallux valgus et les orteils en marteau, quand ils sont bien à l'aise, sur les pieds nus ; et l'hypertrophie des tissus plantaires est une heureuse réaction, qui matelasse avantageusement les têtes métatarsiennes, trop saillantes.

Qu'on nous permette une remarque. En considérant les races moins évoluées et qui marchent pieds nus, nous sommes portés à croire que c'est pour des raisons congénitales qu'elles ont des muscles abducteurs transverses mieux développés, capables de maintenir la voûte métatarsienne : leur avant-pied demeure normal, sans qu'intervienne nécessairement l'absence des chaussures.

Par ailleurs, nous appelons l'attention sur l'existence des déformations de l'avant-pied chez des jeunes enfants qui n'ont pas marché ou qui n'ont marché encore qu'avec des chaussons impeccables. A cet âge, on observe parfois un chevauchement d'orteils, en particulier celui du deuxième. Puisqu'on admet bien l'origine congénitale d'autres déformations du pied, il paraît vraisemblable que l'effondrement de la voûte métatarsienne peut, lui aussi, être congénital ; l'âge avancé l'accentue ; enfin les chaussures aggravent incontestablement les déformations, et surtout les rendent insupportables par les réactions douloureuses de la peau : hygromas et durillons ;

2° L'atonie musculaire constitue l'état pathologique essentiel, cause de la déformation de la voûte métatarsienne. On remarquera que l'atonie musculaire frappe souvent en même temps le pied et d'autres appareils musculaires, et que l'âge mûr ou avancé, où prédominent

les déformations de l'avant-pied, est aussi celui des ptoses en général, c'est-à-dire l'âge des prolapsus, celui des cyphoses, et des ptoses abdominales, avec prédominance chez la femme, moins musclée.

L'atonie musculaire peut frapper l'abducteur transverse déjà atteint d'insuffisance dans son développement : alors les deux causes s'ajoutent.

Quand l'atonie s'étend aux muscles plantaires de la loge interne et de la loge externe, elle déséquilibre la statique du pied. En effet, tous les muscles de ces deux loges (muscles court fléchisseur, abducteur oblique, adducteur du gros orteil ; court fléchisseur, abducteur du cinquième orteil) sont, spécifiquement, ou accessoirement, des fléchisseurs des orteils I et V ; leur tonicité maintient l'abaissement du premier et du cinquième métatarsien ; leur atonie permet l'élévation de ces deux os.

Cette élévation pathologique des têtes de M^1 et M^5 est à la fois passive, et active. Passivement, au moment de l'appui de la marche sur l'avant-pied, les deux piliers de la voûte se laissent déformer par la pression du sol, et s'élèvent, en se plaçant sur le même niveau que M^2 , M^3 et M^4 . D'autre part, la tonicité des antagonistes, c'est-à-dire des tendons dorsaux, élèvent le premier et le cinquième : les bords du pied se relèvent, arrondissant la plante de l'avant-pied.

En somme, il ne serait pas exact de dire que, dans l'avant-pied en éventail, les trois métatarsiens enclavés (M^2 , M^3 et M^4) se sont abaissés : le deuxième et le troisième sont trop solidement fixés pour bouger. En réalité, ce sont les deux autres, c'est-à-dire le premier et le cinquième métatarsiens, qui s'élèvent. Par comparaison, il ne s'agirait pas d'une voûte écrasée, mais plutôt de piliers effondrés.

PHYSIO-PATHOLOGIE

Dans la marche normale, au moment du déroulement du pied, une bonne répartition du poids du sujet sur la pointe du pied, n'est possible que si les cinq articulations métatarso-phalangiennes s'appuient également sur le sol. Alors, sous l'effort, la voûte métatarsienne antérieure se déforme utilement, parce qu'elle s'aplatit transitoirement ; le deuxième et le troisième métatarsiens, fixés au tarse, transmettent passivement l'effort sur leurs articulations métatarso-phalangiennes. Les autres métatarsiens, un peu mobiles par rapport au tarse, s'appuient activement sur le sol, grâce à la contraction des muscles plantaires des loges interne et externe. Ceci est vrai, surtout pour les muscles de la loge interne de la plante, qui agissent sur M^1 ; rappelons que les classiques, qui étudient l'architecture de la voûte plan-

taire proprement dite, appellent voûte du mouvement la partie interne de cette voûte plantaire. Les muscles de la loge externe ont beaucoup moins d'importance. Enfin, le muscle abducteur transverse du premier a pour rôle d'équilibrer l'effort général sur les cinq métatarsiens.

Quant aux orteils, ils ne sont pas indispensables à la marche. Leurs mouvements ne sont pas très utiles, exception faite pour le gros orteil, que nous plaçons en dehors de la question.

Voyons comment fonctionne un avant-pied déformé par l'effondrement de la voûte métatarsienne.

La déficience des muscles de la plante supprime la fonction active de M¹ et M⁵, qui cèdent sous le poids du corps, parce que leurs articulations tarso-métatarsiennes sont mobiles. S'ils cèdent, c'est autant de perdu pour l'appui de l'avant-pied, et tout le reste de l'effort sera supporté passivement par M², M³ et M⁴, surtout par le deuxième métatarsien, parce qu'il est le plus long, et parce qu'il fait bloc, comme le troisième, avec le tarse, dont il transmet intégralement la pression sur la tête correspondante.

On peut se faire une idée de ce surcroît d'effort imposé aux métatarsiens enclavés, en faisant le calcul suivant. Imaginons un sujet de 55 kgr., atteint de pied en éventail, avec deux têtes métatarsiennes, M² et M³, très saillantes, conditions fréquemment réalisées. On peut calculer que, à chaque pas, au moment du déroulement du pied, les deux os (au lieu de 5, comme normalement) supportent 33 kgr. de surcharge. En effet :

$$\frac{55 \times 2}{5} = 22 \text{ kgr., ôtés de 55, soit 33 kgr.}$$

Sur mille pas (environ 1/2 km., à petite allure) la surcharge imposée aux deux petits métatarsiens serait de 33 tonnes.

C'est le surmenage de deux ou de trois têtes métatarsiennes sur cinq, qui entraîne les troubles douloureux de l'avant-pied en éventail. Ce n'est pas l'os qui souffre; et les têtes métatarsiennes ne présentent ni exostose, ni déformation. C'est la peau qui souffre, exagérément écrasé par une charge excessive, en face d'un ou de plusieurs métatarsiens enclavés; et l'os malmène la peau, d'autant plus que l'atrophie du tissu adipeux est plus marquée. D'où, la sensation de cuisson, et les réactions d'hygromas, et d'hyperkératose.

Qu'on fasse disparaître les trois têtes métatarsiennes enclavées et l'avant-pied retrouvera un nouvel équilibre, parce qu'il reposera,

comme normalement, sur le premier et le cinquième, qui constituent de nouveau, les deux piliers d'une arche : une voûte métatarsienne antérieure est rétablie. C'est là le but de l'opération : la triple résection métatarso-phalangienne de M^2 , M^3 et M^4 .

Peut-on faire de graves objections à ces résections, et leur reprocher de supprimer des points d'appui de la plante, et de troubler le mouvement des orteils ?

L'expérience de ces opérations montrent qu'on peut enlever, sans dommage, les têtes des trois métatarsiens enclavés. Dans les suites opératoires, les opérés commencent à marcher vers le douzième jour, sur la pointe du pied. Après une rapide adaptation, la marche devient indolore, normale, sans boiterie, ni fatigue. Sur ces preuves quasi-expérimentales, on peut conclure que les trois têtes de M^2 , M^3 et M^4 ne sont pas indispensables à la marche.

Quant aux orteils correspondants, si peu utiles, il suffit qu'ils ne fassent plus souffrir, et qu'ils se placent complaisamment dans la chaussure. La néarthrose devra être ballante, et l'on constate que la résection des tendons extenseurs et fléchisseurs n'entraîne aucun trouble, aucune gêne. Le pied chaussé s'accommode bien de l'impotence des orteils.

Il ne faut pas craindre les bonnes néarthroses, obtenues par résections parostales métatarso-phalangiennes.

SIGNES CLINIQUES

Les déformations de la voûte métatarsienne sont très fréquentes, et l'on s'en rendrait mieux compte, si l'on radiographiait systématiquement les porteurs d'hallux valgus, ou d'orteils en marteau. Elles frappent plus souvent la femme, et prédominent à l'âge moyen de la vie, ou dans la vieillesse. Mais en réalité, cette maladie progressive débute beaucoup plus tôt, souvent dans l'enfance, où elle est mieux supportée.

Des malades consultent, parce que, à l'occasion de chaussures neuves paraissant trop étroites, les durillons, situés à la plante du pied ou sur des orteils en marteau, sont devenus intolérablement douloureux : ils renoncent au pédicure, qui les soulageait jusqu'alors (Obs. II).

D'autres fois, les douleurs d'un hallux valgus ont décidé le malade à demander une opération ; c'est l'examen plus complet, qui constate que les déformations s'étendent à l'avant-pied. Un degré de plus, et c'est l'association à un pied plat valgus douloureux ayant attiré d'abord l'attention.

Parfois, à la suite d'une opération d'hallux valgus, le malade souffre encore, ou davantage : il reste un avant-pied en éventail qu'on avait négligé de traiter (Obs. I).

SIGNES FONCTIONNELS

A l'état pur, la douleur est localisée au-dessous d'une ou de plusieurs têtes de métatarsiens moyens, c'est-à-dire M², M³ et M⁴. C'est une sensation de brûlure de la plante de l'avant-pied ; parfois elle est comparée à un os, qui tendrait à perforer la peau.

Quelquefois, le malade accuse une impression de tiraillement douloureux au niveau de la base des métatarsiens, à la hauteur de l'interligne de Lisfranc.

Il souffre plus en été qu'en hiver.

Il redoute les chaussures neuves. Il est soulagé par ses vieilles chaussures, dans lesquelles les saillies des têtes métatarsiennes ont

progressivement creusé leur place, dans l'épaisseur des semelles, ce qui répartit mieux la pression de l'avant-pied.

La démarche est pesante, parce que le malade évite l'appui sur la pointe des pieds, et escamote le temps de déroulement du pied, à la fin du pas.

SIGNES PHYSIQUES

L'évolution progressive de l'avant-pied en éventail permet de schématiser deux stades de la maladie. Au premier degré, c'est le pied plat transverse. Au deuxième degré, c'est le pied rond.

1^o Premier degré : pied plat transverse

L'avant-pied peut être élargi transversalement, mais c'est très inconstant, et difficile à préciser ; on a un point de comparaison avec la chaussure de sa pointure, quand c'est une chaussure de confection, non déformée par l'usage.

L'examen de la plante du pied doit être fait sur le sujet placé à plat ventre. Les durillons plantaires, avec leur sensibilité précise et intense, sont constatés exactement en face des têtes métatarsiennes.

Pour examiner la déformation de l'avant-pied, il faut accentuer légèrement la flexion dorsale des orteils. Dans ces conditions, l'avant-pied normal présente une forme convexe d'avant en arrière, et légèrement concave transversalement. Dans le pied plat transverse, la plante de l'avant-pied est uniformément étalée, aplatie comme une petite galette allongée transversalement.

Profil de la voûte métatarsienne antérieure. — Le malade étant couché sur le dos, l'observateur se place au bout du lit, et son regard surplombe l'extrémité du pied. En se portant plus ou moins en avant, il trouvera une incidence sous laquelle la plante de l'avant-pied se dessine transversalement : c'est le profil plantaire transversal de l'avant-pied ; normalement, il est concave transversalement, car il traduit le profil de la voûte métatarsienne antérieure (fig. 2, N).

Dans le pied plat transverse ou premier degré, le profil plantaire transversal de l'avant-pied devient rectiligne, exprimant l'aplatissement de la voûte métatarsienne antérieure (fig. 2, I^o).

2^o Deuxième degré : pied rond

Le dos de l'avant-pied présente une concavité supérieure, avec relèvement des bords interne et externe, sans parler du relèvement des orteils, qui sont souvent déformés en marteau. Les tendons exten-

seurs des orteils sont saillants, surtout ceux de l'extenseur du premier et de l'extenseur du cinquième qui sont tendus, rétractés.

La plante de l'avant est arrondie en tous sens, convexe à la fois transversalement et d'avant en arrière.



FIG. 2. — Profil plantaire transversal de l'avant-pied.

N : Avant-pied normal.

I° : Avant-pied en éventail, au 1^{er} degré : pied plat transverse.

II° : Avant-pied en éventail, au 2^e degré : pied rond.

L'inspection du profil plantaire transversal de l'avant-pied (vu par en avant) montre qu'il est devenu convexe, traduisant l'inversion de la voûte métatarsienne antérieure. Ce profil est d'autant plus convexe que la déformation du deuxième degré est plus avancée (fig. 2, II°).

EMPREINTES PLANTAIRES DE L'AVANT-PIED

Nous proposons le *procédé de l'appui léger* de l'avant-pied, dans les degrés peu accentués de l'avant-pied en éventail, quand on veut démontrer, à peu de frais, la part importante des déformations métatarsiennes. On révèle ainsi un pied en éventail chez des patients, qui n'envisageaient que les durillons plantaires, ou qui ne se plaignaient que d'orteils en marteau.

Pour obtenir l'appui léger de l'avant-pied, on se gardera d'examiner le malade debout ; celui-ci sera assis, son talon posé à 20 ou 25 cm. devant la chaise. La feuille de papier d'épreuve est étendue devant le talon. L'avant-pied, qu'on a préalablement enduit d'encre grasse, sera abaissé par le sujet, légèrement, sans effort. Ce mouvement de pédale imprime sur le papier l'avant-pied seulement (fig. 3).

Normalement, la voûte métatarsienne antérieure donne une empreinte dédoublée ; chaque marque représente l'appui d'un pilier de

cette voûte, c'est-à-dire l'articulation métatarso-phalangienne du premier et le cinquième métatarsien.

Quand la voûte métatarsienne est aplatie (pied plat transverse), les deux empreintes se réunissent. Il n'est pas sans intérêt de distinguer, ici, les cas très légers, où l'empreinte unique forme encore un étranglement, et les cas un peu plus avancés du pied plat transverse, où l'empreinte est allongée transversalement.



FIG. 3. — Empreinte plantaire (dédoublée) de l'avant-pied normal; empreintes plantaires (allongée, ou arrondie) de l'avant-pied en éventail, aux 1^{er} et 2^e degrés.

Quand la voûte métatarsienne antérieure est inversée, le pied rond donne, évidemment, une empreinte arrondie.

EMPREINTES SUR PLATRE

Certains auteurs ont proposé de prendre le moulage de la plante au niveau de l'avant-pied. Ce procédé peut donner lieu à des comparaisons intéressantes entre les moulages des pieds plats transverses, ceux des pieds ronds, et ceux de l'avant-pied normal.

SIGNES RADIOLOGIQUES

La radiographie de la voûte métatarsienne antérieure a été précisée par BLONDIN-WALTER. Elle permet de diagnostiquer la déformation à son début, dans les cas légers; elle montre, sur un avant-pied déformé, la part qui revient aux trois métatarsiens enclavés; elle précise les indications opératoires.

Les positions classiques sont insuffisantes pour montrer l'altération de la voûte métatarsienne antérieure. La vue supérieure de l'avant pied ne peut montrer qu'un peu d'écartement des métatarsiens, étalés en éventail. La vue du pied de profil est à peine plus utile : l'effondrement de la voûte métatarsienne se traduit par la production d'un angle ouvert en avant, formé par le premier et le deuxième métatarsiens, qui ont cessé d'être parallèles. Malheureusement, cet angle n'apparaît pas dans les cas légers de pied plat transverse.

Pour montrer l'image de la voûte métatarsienne antérieure, la meilleure orientation serait la vue antérieure, si l'on n'était pas gêné par la superposition des os du pied, tels que le calcanéum et surtout ceux des orteils. Il faut recourir à la *position de Blondin-Walter*, parce qu'elle efface les orteils et utilise des rayons qui frappent tangentiellement les cinq articulations métatarso-phalangiennes.

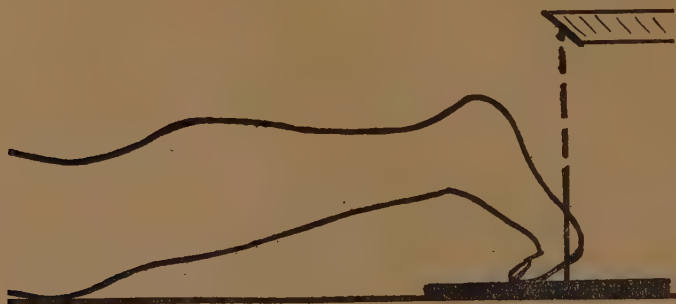


FIG. 4. — Incidence de BLONDIN-WALTER, pour radiographier la voûte métatarsienne antérieure (rayon vertical normal au film) (*Journal de Radiologie*).

Le sujet est placé en décubitus ventral; on étend son pied; les orteils, en forte hyperextension (ou flexion dorsale) reposent sur la cassette et peuvent être maintenus par un coussin de sable appuyant sur le tendon d'Achille (fig. 4).

Le cliché de la Planche (I, B) correspond au pied normal. On reconnaît le contour de chaque tête métatarsienne; elles forment dans leur ensemble la voûte métatarsienne antérieure, qui est légèrement concave en bas. Si l'on mène une ligne affleurant la partie inférieure des deux sésamoïdes de M^1 , des têtes de M^2 , M^3 et M^4 et du cinquième métatarsien, flanqué ou non de son sésamoïde, on obtient une courbe à concavité inférieure (fig. 5); elle forme un arc dont la flèche indique la valeur de la voûte métatarsienne antérieure, soit environ 1/2 cm. Cette position donne une image radiologique qui correspond, et se superpose aux coupes anatomiques passant par la voûte métatarsienne antérieure (Pl. I, A).

VOÛTE MÉTATARSIIENNE ANTÉRIEURE NORMALE



(Cliché communiqué par les *Annales d'Anatomie*)

A

Coupe verticale, passant par les trois têtes des métatarsiens enclavés. (Voir son schéma sur la figure 1). Le stylet indique un des espaces décollables décrits par BLONDIN-WALTER.



B

Radiographie de la voûte métatarsienne antérieure normale, obtenue sous l'incidence de BLONDIN-WALTER. Noter sa légère concavité en bas.

VOÛTE MÉTATARSIIENNE ANTÉRIEURE EFFONDREE



A

B... Justine. Radiographie d'un avant-pied en éventail, au deuxième degré, ou pied rond. — La voûte métatarsienne antérieure est convexe en bas.



B

B... Justine. Le 24 mai 1948. Avant-pied en éventail, au deuxième degré (collection BLONDIN-WALTER).



C

B... Justine. Un mois et 1/2 après la triple résection métatarso-phalangienne de M², M³ et M⁴.

(Clichés communiqués par la Semaine des Hôpitaux)

En cas d'avant-pied en éventail les têtes métatarsiennes, s'écartent transversalement. Les trois têtes des métatarsiens enclavés s'abaissent, au premier degré, c'est-à-dire en cas de pied plat transverse, les os

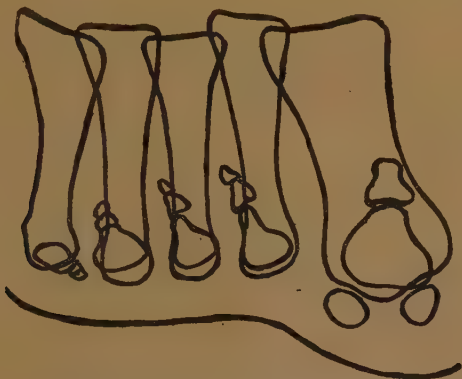
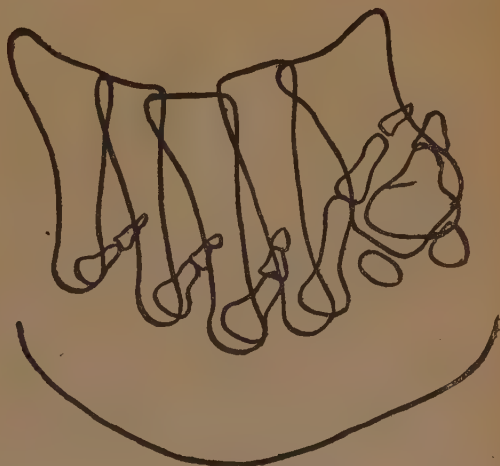


FIG. 5. — Voûte métatarsienne antérieure normale, et son diagramme à concavité inférieure (calques relevés sur des radiographies prises en incidence spéciale).

(têtes et sésamoïdes) reposent, tous, sur une même ligne horizontale; il n'y a plus d'arc, ni de flèche; la valeur de la voûte est réduite à zéro (fig. 6, 1°).

Au deuxième degré, c'est-à-dire en cas de pied rond, le trait qui



1° 2°

FIG. 6. — Voûte métatarsienne antérieure, déformée, de l'avant-pied en éventail.

1° Dans le pied plat transverse, son diagramme est rectiligne.

2° Dans le pied rond, son diagramme est inversé, concave en haut.

souligne les sésamoïdes et les têtes métatarsiennes forme une courbe convexe en bas. La voûte métatarsienne est inversée (Pl. II, A, et fig. 6, 2^o).

Entre ces cas extrêmes, il y a tous les intermédiaires, formant une série progressive, où la valeur de la voûte diminue, atteint zéro et devient négative.

On note toutes les variétés de saillie isolée ou associée des trois métatarsiens M², M³ et M⁴. C'est un renseignement important pour l'opérateur qui saura quelles têtes métatarsiennes il lui faudra réséquer.

L'examen sous l'incidence de Blondin-Walter est aussi fort utile, lorsqu'on doit discuter l'indication de sésamoïdectomie complétant la cure d'hallux valgus. En effet, si le cliché montre que le sésamoïde interne est calé, tout seul sous la tête du premier métatarsien, il forme une vive aspérité responsable de douleur. Au contraire, si les deux sésamoïdes, placés au même niveau, semblent aptes à se répartir la pression, on pourra les laisser, compte tenu des techniques adoptées pour traiter l'avant-pied.

Enfin, cette nouvelle incidence radiologique apporte un aspect nouveau de certaines exostoses et de la maladie de Koeler II. Nous n'avons pas eu l'occasion d'examiner dans cette position le chevauchement de têtes métatarsiennes que MORTON décrit dans certaines formes de métatarsalgie.

DIAGNOSTIC

Le diagnostic n'est pas difficile, mais la déformation de la voûte métatarsienne risque fort de passer inaperçue au début de son évolution. Si nous nous sommes étendus sur les signes radiologiques, c'est qu'ils sont le moyen le plus sûr, dans les cas légers, de rapporter la douleur à sa vraie cause : la saillie plantaire d'une ou plusieurs têtes métatarsiennes.

Le durillon plantaire inscrit, en quelque sorte, la trace de la douleur, juste en face de la tête métatarsienne, dont on sent la saillie exagérée, surtout en avant, vers la base de l'orteil.

La *verru plantaire* est une cause d'erreur avec le durillon. Mais les verrues siègent en un point quelconque de la plante et non pas nécessairement en face d'une tête de métatarsien. L'apparition de la verrue est récente, car très vite insupportable, avec sa douleur étroitement localisée. Si l'on dépouille la couche cornée de l'épiderme, on découvre la verrue, enchâssée dans la peau, et qui saigne facilement. L'erreur serait grave, car on traite souvent les verrues

par l'électro-coagulation ; d'où complications possibles par l'ouverture d'un hygroma sous-jacent au durillon.

La *métatarsalgie*, ou maladie de Morton, est assez différente de l'avant-pied en éventail, quand elle se présente avec névralgie, due au chevauchement des têtes. Dans son autre forme, que MORTON attribue à l'affaissement de la voûte, on retrouve une des caractéristiques du pied étalé qui nous occupe. Nous nous sommes déjà expliqués sur l'extension que certains auteurs ont donnée à la métatarsalgie, pour n'y plus revenir.

La *maladie de Koeler II* atteint surtout l'épiphyse du deuxième métatarsien. Elle survient chez des jeunes sujets et s'accompagne d'enflure et d'empâtement, et la douleur n'est pas plus vive sur la plante que sur le dos de l'avant-pied. Enfin, l'image radiologique lèverait tous les doutes, en montrant la condensation du noyau épiphysaire, ou l'épaississement de la corticale diaphysaire ou des déformations ostéophytiques de la tête métatarsienne.

La partie la plus importante du diagnostic est celle qui précise la part qui revient à l'avant-pied en éventail, quand il s'associe à un pied plat valgus douloureux, ou à un hallux valgus, ou à des orteils en marteau. Dans ces déformations complexes, qui sont très fréquentes, l'expérience s'aidera utilement des radiographies de la voûte métatarsienne antérieure pratiquées sous l'incidence spéciale que nous avons présentée.

TRAITEMENT

Chaque fois qu'un malade souffre, parce que sa voûte métatarsienne est effondrée, il faut envisager l'intervention chirurgicale. La période de croissance et l'âge extrêmement avancé sont des contre-indications. On opérera après avoir vérifié qu'il n'y a ni glycosurie, ni albuminurie, ni artérite ; on mesurera le taux de l'urée sanguine, le temps de saignement et le temps de coagulation.

Voici le traitement chirurgical qu'a exposé BLONDIN-WALTER au Congrès international de Médecine d'Ostende de 1948.

OBJET DE L'OPÉRATION

Le but des résections parostales métatarso-phalangiennes pour l'avant-pied en éventail est de supprimer l'appui sur les têtes métarsiennes de M², M³, M⁴, soit sur elles trois, soit sur l'une, ou deux d'entre elles, selon les réactions douloureuses correspondantes.

L'indication de la résection dans la métatarsalgie paraissait exceptionnelle en 1924, à MAFFEÏ, qui signalait qu'elle a toujours donné de bons résultats, quelle que soit la déformation de la région. LÉGER, qui envisage la métatarsalgie dans un cadre élargi, admet comme traitement la résection de la tête métatarsienne douloureuse, associée ou non à celle de la base de la première phalange. Pour lui aussi, cette intervention donne toujours de bons résultats, qu'il s'agisse d'élargissement du métatarse ou de chevauchement des têtes. « L'ablation donne du jeu et supprime la position défectueuse, les compressions nerveuses ou les tiraillements musculo-ligamentaires ».

Aucun ne précise la technique de la résection qu'il préconise ; aucun ne signale d'échec douloureux ni sa cause. Il faut avoir le courage de dire qu'ici, comme dans l'hallux valgus, on a eu des mécomptes. On doit cependant s'attacher à guérir l'avant-pied en éventail ; il ne faut pas craindre d'opérer en appliquant un traitement radical, qui évite les douleurs post-opératoires.

L'analyse des succès apporte des enseignements qui ont servi de directives à notre technique. L'opération ne devra pas substituer à l'ancienne douleur d'hygroma plantaire une nouvelle douleur né-

vralgique, ou une ankylose douloureuse métatarso-phalangienne, ou une saillie douloureuse exostotique.

Ces échecs étaient fréquents quand on ne prenait pas les précautions suivantes :

1° L'incision cutanée doit ménager les rameaux nerveux collatéraux des orteils. C'est une raison suffisante pour abandonner la commode incision plantaire curviligne, qui résèque d'un seul temps plusieurs têtes, mais qui croise la direction des collatéraux plantaires qu'elle expose à la section. Toute incision plantaire est passible d'autres reproches : celui de ne pas respecter le ligament intermétatarsien plantaire, qui est si important qu'on attribue à sa laxité ou à sa déchirure certaines formes de la maladie de Morton (MAFFEÏ) et celui de sectionner les fibres du faisceau transverse du muscle abducteur du gros orteil.

Nous préférons les incisions dorsales qui seront aussi nombreuses que les articulations métatarso-phalangiennes à réséquer. Elles seront longitudinales et parallèles. Elles ménageront les troncs nerveux collatéraux dorsaux, afin d'éviter leur section et la production cicatricielle de névrome sur le bout central, cause de névralgie, d'hyperesthésie, de troubles trophiques et d'insuccès.

2° La résection osseuse doit être suffisante pour supprimer toutes les saillies osseuses qui sont à l'origine des hygromas douloureux sur la plante convexe. C'est-à-dire qu'on enlèvera chacune des têtes douloureuses : quelquefois seulement M²; en général M² et M³; moins souvent M²; M³ et M⁴. Il faut que, après l'opération, l'avant-pied repose sur la tête de M¹ et sur la base et la tête de M⁵. La résection dépassera la tête, portant assez largement sur la métaphyse pour supprimer définitivement tout appui sur les métatarsiens en cause. L'étendue et le nombre des résections seront d'autant plus grands que la plante déformée est plus convexe.

En outre, la résection devra, en général, porter sur la première phalange, pour les raisons suivantes. Il faut craindre et de toute nécessité éviter l'ankylose métatarso-phalangienne, fort douloureuse. Pour créer une bonne néarthrose, extrêmement lâche, il faut enlever beaucoup d'os, avec son périoste. D'autre part, l'orteil correspondant est souvent déformé en marteau ou en col de cygne, avec ou sans subluxation dorsale de la première phalange au-dessus de la tête métatarsienne. En enlevant une bonne partie de la base de la première phalange ou même toute cette phalange, on peut obtenir le redressement de cet orteil incurvé.

La mobilité obtenue par la néarthrose doit être parfaite et définitive. Cela suffit, et sa solidité n'a ici aucune importance. Si l'on a

obtenu une articulation ballante, portant un orteil indolore qui se place complaisamment dans la chaussure, on a réussi.

3° La résection sera exactement parostale. Déjà SCHEIN, à propos de l'opération de KELLER, recommandait une « extra-periosteal résection ». Il faut éviter de décoller ou de conserver du périoste, sous peine de voir se produire des réactions osseuses parfois très volumineuses, formant des exostoses plantaires plus saillantes et plus douloureuses que ne l'étaient les têtes dans l'avant-pied en éventail. Pour cela, on évitera l'usage de rugine et l'on passera, à l'aide d'instrument mousse, dans l'espace décollable que nous avons décrit sur les côtés du col et de la tête métatarsienne (*Annales d'Anatomie*, 1947, n° 4) (Pl. I, A).

4° On n'abandonnera dans le foyer opératoire aucun débris d'os, en particulier la poussière d'os que laisse la scie de Gigli ou la scie rotative. Pour le temps délicat de la section diaphysaire du métatarsien nous rejetons la cisaille de Liston capable de créer des éclats ou des fissures, et préférons le ciseau à tranchant ondulé de HENNEQUIN, mieux encore les pinces-gouges qui doivent être à la fois fines et puissantes. Nous avons fait construire par GENTHE une pince-gouge qu'on a mieux en main parce qu'elle a des branches largement ouvertes et marquées de rainures digitales. La puissante pince-gouge à multiplication, de David, est très utile ici, bien qu'un peu lourde et encombrante.

5° Il ne faut pas se contenter de la ténotomie, mais il faut réséquer largement les tendons extenseurs et les tendons fléchisseurs qui ont, au pied, une extraordinaire et fâcheuse tendance spontanée à la régénération. Il serait superflu de vouloir conserver aux orteils leurs mouvements, toujours inutiles ; on ne doit pas craindre leur impotence quand on veut supprimer leur attitude vicieuse et douloureuse.

Dans la cure radicale de l'avant-pied en éventail le seul but à atteindre est l'indolence ; rien ne doit être négligé pour cela ; toutes les autres considérations sont secondaires.

TECHNIQUE

On verra que les premiers temps opératoires de notre technique se sont inspirés des vieux travaux de Chassaignac. FARABEUF écrit : « Si l'on osait réséquer les surfaces d'une articulation métatarso-phalangienne, on opérerait autant que possible de la même manière qu'à la main », c'est-à-dire par le procédé de Chassaignac. « Pour l'ablation

d'un métatarsien enclavé, dit FARABEUF, le métatarsien devra être divisé là où c'est facile, au-dessous de son milieu ».

Mais les conditions et le but de notre opération pour l'avant-pied en éventail étant particuliers, notre technique a dû s'écarter de ces directives classiques, notamment sur les points suivants :

1^o CHASSAIGNAC respecte les tendons extenseurs ; nous réséquons les tendons des orteils pour qu'ils ne se reconstituent pas ;

2^o CHASSAIGNAC revendique le principe des résections sous-périostées ; nous recommandons ici les résections parostales en guidant l'instrument mousse dans l'espace décollable décrit autour de l'articulation ;

3^o FARABEUF préconise la section de la diaphyse à l'aide de la scie ou de la cisaille ; nous préférons le ciseau ou la pince-gouge.

Anesthésie

L'anesthésie loco-régionale, sauf cas exceptionnels, doit suffire pour ces opérations souvent longues, mais bénignes. Dans les espaces interosseux adjacents aux métatarsiens qu'on a décidé de réséquer, on introduit, sur le dos du pied, une aiguille fine et longue d'au moins 5 cm. On infiltre légèrement, en superficie et en profondeur, de la novocaïne à 1/200, pour bloquer les troncs des nerfs collatéraux dorsaux et plantaires. Il faut piquer à la partie moyenne ou postérieure des espaces, puis traverser de part en part les espaces jusqu'à sentir la pointe avec le doigt qui explore la peau de la région plantaire.

Position

L'opérateur se place au bout des pieds posés à plat sur la table. Les genoux de l'opéré sont maintenus surélevés. L'aide se place en dehors de la jambe du côté opéré.

Il ne faut pas mettre de garrot.

Les instruments indispensables sont un bistouri à pointe rabattue, un petit davier, des pinces-gouges fines et puissantes.

a) *Incision et dégagement du métatarsien*

L'incision dorsale est longitudinale, en face du métatarsien repéré à la palpation. Longue d'environ 7 cm., elle se prolonge plus ou moins bas sur l'orteil selon qu'on enlève la première phalange en totalité ou en partie. En haut, il faut autant que possible ménager le tronc des rameaux nerveux collatéraux. Les tendons de l'extenseur commun et du pédieux sont largement réséqués.

Puis, avec un instrument mousse, on effondre l'aponévrose dorsale. On pénètre dans l'espace décollable, à côté du col du métatarsien. En haut, le corps musculaire interosseux se détache facilement du corps métatarsien ; plus bas, il faut soigneusement décoller la terminaison tendineuse de la capsule articulaire.

Plus bas encore, on dégage le corps diaphysaire de la phalange.

b) *Section métatarsienne*

Deux écarteurs étant placés dans les espaces décollables, on saisit le métatarsien au niveau du col, à l'aide d'un davier, et l'on procède à la section transversale de l'os, un peu au-dessus du col. Pour cela, la pince-gouge agit à petits coups, en ayant soin d'éviter les fissures osseuses et l'abandon d'éclats osseux dans la plaie.

c) *Désarticulation rétrograde de la tête métatarsienne*

On tire sans désemparer sur le col du métatarsien, qu'on fait tourner pour présenter la tête au bistouri à résection, qui coupe facilement sur elle la capsule. De gauche à droite, on divise un ligament latéral, puis la partie antérieure de la capsule ; puis l'autre ligament latéral ; enfin la partie postérieure, mince, de la capsule se coupe facilement.

A la place de la tête, on constate, au fond, une cavité lisse formée de deux zones ; ce sont la cupule phalangienne et la sangle glénoïdienne, que sépare un petit cul-de-sac synovial formant un véritable *sillon-repère*.

d) *Dégagement de la base phalangienne*

Le davier saisit prudemment la phalange, fragile, juste au-dessous de la base et présente cet os au bistouri à résection, qui coupe sur les côtés l'insertion phalangienne des muscles interosseux. Pour séparer la phalange du ligament glénoïdien il faut introduire dans le sillon-repère, derrière la cupule osseuse, la pointe du bistouri, dont la lame sera toujours tenue parallèlement à l'axe de la phalange. En coupant la cupule près du rebord osseux, on évitera ainsi d'accrocher les tendons fléchisseurs, ou de blesser les vaisseaux interosseux et les collatéraux plantaires.

e) *Section ou résection de la première phalange*

Pendant que le davier attire la base de la phalange, on sectionne sa diaphyse d'un coup de pince-gouge. Si l'on se propose d'enlever sa totalité, il sera facile de dégager sa tête pour l'extraire de sa capsule mince coupée au bistouri.

On termine en réséquant les tendons fléchisseurs, depuis leur émergence, au-dessous du ligament intermétatarsien, jusqu'à leur point le plus distal.

Fermeture sans drainage, sauf si l'hémostase a présenté quelque difficulté.

La marche est autorisée avec des pantoufles, vers le huitième jour.

RÉSULTATS

Les résultats sont très encourageants, mais demandent une critique réfléchie.

La disparition de la douleur subjective est le vrai critère de guérison. Celui-ci dépend de l'appréciation du sujet ; quand on juge la valeur du résultat, on demeure à la merci de l'interprétation de l'opéré, qui déclare souffrir ou non, mais sans dire combien, ni pourquoi. Il est facile de soulager et satisfaire le porteur d'un pied très sensible, tandis que l'opéré d'un pied légèrement douloureux se plaindra de peu, par exemple d'une cicatrice sensible, ou bien d'un simple fourmillement. L'exigence d'une profession pénible désespère parfois un malade, très amélioré par l'opération, mais qui souffre encore de surmenage. Enfin, l'avant-pied en éventail coïncidant très souvent avec l'hallux valgus, et souvent avec un pied plat valgus, la satisfaction du malade sera fonction de l'état d'ensemble du pied : si l'un des éléments du pied déformé est traité avec succès, cette opération, même réussie, paraîtra regrettable au malade, s'il souffre encore des autres éléments de douleur, qu'on a négligé de traiter. Il faut donc aider l'opéré, à juger la valeur d'une amélioration. La distance du trajet parcouru, sans douleur, et l'aptitude à porter de nouvelles chaussures de confection, paraissent de bonnes raisons pour apprécier la qualité de guérison.

L'aspect du pied opéré est aussi un élément d'appréciation de la guérison. Le rétablissement de la voûte transversale métatarsienne antérieure indique évidemment qu'on a remédié à son étalement en éventail : le globe du pied (*ball of the foot*) correspondant à l'appui du métatarse, cesse d'être arrondi, et devient plan, même légèrement concave, comme normalement. La disparition des durillons plantaires est le meilleur élément objectif d'appréciation : la douleur ne s'inscrit plus sur la plante, là où elle existait ; mais il faut tenir compte des conditions de marche et de la qualité des semelles utilisées.

Après avoir ainsi justifié les bases de nos appréciations, nous donnerons les résultats éloignés de nos interventions, avec le recul de 10 à 1 ans.

Type clinique	Cas	Satisfaisants	Non satisfaisants
Avant-pied en éventail, sans autre déformation.	18	18	0
Avant-pied en éventail, avec hallux valgus opéré par le procédé américain (1).	39	37	2
Avant-pied en éventail opéré secondairement à un hallux valgus guéri.	8	8	0

(1) Procédé imaginé par Daries-Colley en 1887 ; appliqué à l'hallux valgus en 1904, par Keller, médecin militaire aux États-Unis.

Les cas non satisfaisants portent sur deux cas où l'on avait enlevé les deuxième et troisième têtes métatarsiennes, en négligeant d'enlever la quatrième, qui ne paraissait pas en cause.

Notons, enfin, la belle proportion des cas, où un orteil en marteau a été guéri indirectement, par la seule résection métatarso-phalangienne correspondante. L'orteil adjacent était en marteau proprement dit, et non en col de cygne ; il était réductible ; souvent il s'agissait du deuxième orteil, dont la première phalange était subluxée sur la tête du métatarsien. La résection de la tête métatarsienne a libéré l'orteil, au point de le rendre ballant. Le durillon dorsal a disparu pendant la convalescence, pour ne plus jamais réapparaître. Ainsi, nous avons guéri 40 % d'orteils en marteau, sans les traiter directement, c'est-à-dire sans toucher au cor ni à la saillie osseuse sous-jacente.

OBSERVATIONS

A l'appui de nos conclusions, nous publions deux observations typiques, l'une du premier degré, et l'autre du deuxième degré d'avant-pied en éventail. Comme la déformation se présente rarement à l'état pur, nous avons choisi deux cas associés à d'autres altérations fréquemment observées à l'avant-pied : l'hallux valgus et les orteils en marteau.

Leurs résultats montrent l'efficacité des résections métatarso-phalangiennes soit comme complément d'une cure malheureuse d'hallux-valgus qui avait détruit un pilier de la voûte, soit comme traitement simultané des orteils en marteau.

OBSERVATION I

Pied plat transverse, ou premier degré.

A... Marie, 51 ans :

Consulte parce que, à chaque pied, elle éprouve de vives douleurs plantaires, et souffre d'un deuxième orteil assez déformé en marteau.

Antécédents. — Hallux valgus des deux côtés ; opérés le 14 septembre 1944, selon le procédé de Hueter. La malade se déclare satisfaite de cette opération en ce qui concerne les hallux valgus, dont elle ne souffre plus ; mais elle précise qu'à partir de cette opération, elle a commencé à souffrir de la plante des deux avant-pieds. d'abord modérément, puis intensément, avec sensation de cuisson.

Examen. — *Du côté droit,* l'avant-pied paraît élargi transversalement, d'autant plus qu'il persiste encore une saillie modérée, au niveau de l'ancien hallux valgus. Le premier orteil est un peu accourci par l'opération ; il paraît en retrait sur le deuxième.

Le deuxième orteil, déformé en marteau, chevauche sur le dos de la dernière phalange du gros orteil. Il porte un durillon très douloureux, sur le dos de l'articulation interphalangienne entre I et II. Les tendons extenseurs sont plus saillants que normalement.

La plante présente deux durillons. situés respectivement au dessous des têtes du deuxième et du troisième métatarsiens. La peau qui recouvrait la tête réséquée du premier métatarsien est lisse, souple, sans réaction d'hyperkératose ; il n'y a pas de saillie à ce niveau ; il est évident que, pendant la

marche. le pied n'exerce plus là, aucune pression utile. Si on place les orteils en hypertension (flexion dorsale), on constate que la plante de l'avant-pied est aplatie dans le sens transversal, et a pris l'aspect d'une galette allongée transversalement. Les têtes des deuxième et troisième métatarsiens sont très saillantes, et particulièrement perceptibles en avant des durillons, c'est-à-dire près de la racine des orteils correspondants. La tête du quatrième métatarsien ne porte pas de durillon, elle n'est pas douloureuse; elle est bien mobile dans le sens vertical, par rapport à la tête du troisième, qui est fixe.

Le profil de la voûte métatarsienne antérieure est examiné, sur le sujet couché sur le dos, l'observateur surplombant le bout du lit. Dans ces conditions, le profil transversal de la plante de l'avant-pied présente de la convexité inférieure. Il faut tenir compte ici de la disparition de la tête du premier métatarsien : sa saillie manque, et les trois métatarsiens enclavés en paraissent d'autant plus saillants.

Tous les orteils sont bien mobiles. sauf le gros orteil, dont la première phalange est presque complètement ankylosée par rapport à son métatarsien; on constate un léger durillon, d'ailleurs bien supporté, sur le bord interne du gros orteil.

L'empreinte plantaire de l'avant-pied est unique, allongée transversalement.

La radiographie, en vue supérieure, montre que l'opération de l'hallux valgus a décapité la tête métatarsienne, d'ailleurs assez économiquement, sans enlever le col. Une exostose s'est formée à la partie interne du bout osseux.

Sous l'incidence de Blondin-Walter, la voûte métatarsienne est complètement aplatie.

Du côté gauche. l'avant-pied n'est pas élargi transversalement. Aucune saillie n'existe plus au niveau de l'ancien hallux valgus : le résultat visible est parfaitement correct. Le gros orteil paraît beaucoup plus court que le deuxième, sans que la malade s'en plaigne. Le deuxième orteil présente un durillon sur le dos de l'articulation interphalangienne entre I et II; il est un peu en marteau, mais sans aucun chevauchement.

La plante présente des durillons sous les saillies des têtes du deuxième et du troisième métatarsiens, et plus marqués encore qu'à droite. La plante de l'avant-pied est aplatie, légèrement convexe, et ressemble à une galette arrondie, un peu allongée transversalement. La partie interne ne présente plus la saillie de la tête métatarsienne; pas de durillon à ce niveau. La quatrième tête métatarsienne est un peu saillante, non douloureuse, sans durillon. Ce métatarsien est bien mobile.

Le profil transversal de la plante de l'avant-pied est presque rectiligne, très légèrement convexe en bas.

Tous les orteils sont bien mobiles, même le premier orteil qui ne présente ni raideur, ni durillon.

L'empreinte plantaire de l'avant-pied est unique, étalée transversalement.

La radiographie, en vue supérieure, montre que l'opération d'hallux valgus a largement décapité la tête métatarsienne; l'extrémité osseuse est régulière, séparée de la base phalangienne par un espace clair suffisant; la néarthrose paraît très bonne. Sous l'incidence de Blondin-Walter, la voûte métatarsienne antérieure apparaît aplatie.

L'examen général est favorable.

Ni glycosurie, ni albuminurie.

Urée sanguine : 0,35.

Temps de saignement : 3 minutes et demie.

Temps de coagulation : 8 minutes et demie.

Indice oscillométrique, au Pachon : même valeur à droite et à gauche soit 1 division et demie.

Conclusion de l'examen : Les deux opérations selon HUETER, correctement effectuées, ont réussi à corriger les symptômes des hallux valgus. Ces opérations ont déséquilibré la voûte métatarsienne antérieure, en supprimant son pilier interne. L'opéré n'appuie plus sur le premier métatarsien, mais sur ses voisins, c'est-à-dire sur les têtes du deuxième et troisième, qui paraissent abaissées. Quoi qu'il en soit, la voûte métatarsienne antérieure est effondrée et présente le premier degré de la déformation : c'est un pied plat transverse. Il faut une opération, d'ailleurs réclamée instamment par la malade. On la prévient qu'elle ne pourra plus remuer les orteils, en lui faisant observer que leurs mouvements sont inutiles. Comme ses gros orteils paraissent de longueur inégale, on proportionnera les résections métatarso-phalangiennes à l'importance d'étendue des opérations de Hueter.

Opération du 2 avril 1948 (Hôpital Tenon), par le Dr BLONDIN-WALTER, dans le service du Docteur Raymond BERNARD.

Préparation au nargéol.

On opère sans garrot.

Anesthésie loco-régionale, à la novocaïne à 1/200.

A gauche :

Résections parostales métatarsophalangiennes de M² et M³, selon une technique identique.

1^o Incision dorsale, longitudinale. On ménage les rameaux nerveux collatéraux. Pour dégager le col et la tête du métatarsien, on suit l'espace décollable sur les côtés de la capsule articulaire, et l'on évite ainsi de s'engager dans la gaine des muscles interosseux.

2^o Section, à la pince-gouge, du métatarsien un peu en arrière du col.

3^o Désarticulation rétrograde de la tête métatarsienne.

4^o Dégagement de la base phalangienne. La pointe du bistouri est introduite dans le sillon-repère qui sépare la cupule osseuse et le ligament glénoïdien, puis elle libère la base phalangienne.

5^o Résection de la base phalangienne, à l'aide de pince-gouge. Résection des tendons extenseurs et des fléchisseurs.

A droite :

Résection parostale métatarso-phalangienne de M² et M³.

Même technique qu'à gauche, mais on s'abstient de réséquer les bases phalangiennes, pour garder la proportion des orteils.

Chaque incision est saupoudrée de Septoplax, et reçoit un petit drain très fin. Pansement ouaté, un peu compressif.

Aucun traitement chirurgical n'est appliqué directement sur les deuxième

orteils en marteau. Cette déformation ainsi que les durillons sont complètement négligés.

Suites opératoires, normales, apyrétiques.

Ablation des quatre petits drains, au troisième jour.

Ablation des fils au septième jour.

La marche est permise au dixième jour, avec le pansement, presque sans douleur.

Au dixième jour, la malade quitte l'hôpital Tenon.

Vers le seizième jour, elle marche avec des pantoufles ; au bout d'un mois, avec des chaussures neuves, normales, bien choisies.

Résultats. — Revue au bout de six mois, puis d'un an, elle se déclare enchantée du résultat et ne souffre ni au niveau des anciens hallux valgus, ni à la plante des avant-pieds. Elle ne souffre plus des deux orteils en marteau. Les deuxième orteils sont redressés. Leur rectitude est parfaite ; il n'y a plus de durillon sur le dos des articulations phalango-phalanginiennes. Tous les orteils sont parallèles ; les deuxième, droit et gauche, sont rentrés dans le rang. Les quatre orteils opérés sont inertes, mobilisables en tous sens. Leur extension et leur flexion actives ne sont pas possibles ; cela ne gêne pas l'opérée.

La voûte métatarsienne antérieure est rétablie : la plante de l'avant-pied est redevenue concave en bas. On s'en aperçoit par l'examen direct de la plante ; par le profil plantaire transversal de l'avant-pied, vu par en avant ; par l'empreinte plantaire, dans l'appui léger de l'avant-pied : cette empreinte est dédoublée.

Les durillons plantaires sont tombés pendant la convalescence, sans repaître.

OBSERVATION II

Pied rond, ou second degré.

B... Justine, 60 ans. Consulte pour douleurs plantaires au pied droit, avec orteils en marteau, si déformés qu'ils empêchent l'usage des chaussures normales.

Antécédents. — Vers l'âge de 20 ans, la malade a remarqué que son deuxième orteil droit était déformé. L'aspect en marteau s'est accentué progressivement depuis cette époque. Vers la cinquantaine, elle a commencé à souffrir de la plante de l'avant-pied : des sensations de brûlures, puis l'impression intolérable de marcher sur les os, qui traverseraient la peau.

Examen. — L'avant-pied droit est élargi transversalement ; sa face dorsale est concave ; tous les tendons extenseurs son rétractés, tendus et se desinent exagérément sous la peau. Cette saillie tendineuse prédomine au cinquième.

Le premier orteil est normal, sans hallux valgus.

Le deuxième orteil, en marteau, est complètement subluxé sur le dos du deuxième métatarsien ; il forme une saillie considérable, qu'on imagine difficilement dans une chaussure normale (Pl. II, B).

Tous les orteils sont déformés en marteau, à un moindre degré. Ils portent

des durillons ; celui du deuxième est très douloureux, et a quelquefois été le siège d'inflammation aiguë.

La plante de l'avant-pied est globuleuse, fortement convexe transversalement, et présente un durillon très douloureux au niveau de la tête du deuxième métatarsien. Les têtes des deuxième, troisième et quatrième métatarsiens sont très saillantes et douloureuses.

Le profil transversal de la plante de l'avant-pied, vu par en avant, est très fortement convexe en bas.

La démarche est pesante ; la malade talonne, et ne peut plus faire de longues marches.

La radiographie, en vue supérieure, montre l'absence d'hallux valgus, et ne donne aucune idée de la déformation de la voûte métatarsienne.

Sur un cliché de profil du pied, on voit que le premier métatarsien forme avec le deuxième un angle ouvert en avant, au lieu d'être parallèles entre eux. En outre, la déformation du deuxième orteil en marteau, est évidente, avec sa subluxation dorsale métatarso-phalangienne.

Sous l'incidence de Blondin-Walter, l'inversion de la voûte métatarsienne antérieure est clairement exprimée : le trait qui souligne les sésamoïdes et les têtes métatarsiennes forment une ligne courbe concave en haut ; la flèche de cet arc atteint environ un centimètre (valeur négative de la voûte, inversée). Le deuxième orteil, en marteau, apparaît beaucoup plus déformé que les trois autres (Pl. II, A).

Le pied gauche n'est pas douloureux ; l'avant-pied est aplati, très légèrement convexe transversalement. Les orteils sont légèrement déformés en marteau. Ce pied gauche est, selon les dires de la malade, tel que le droit fut autrefois.

L'examen général est favorable.

Ni glycosurie, ni albuminurie.

Urée sanguine : 0,40.

Temps de saignement : 1 minutes $\frac{1}{2}$.

Temps de coagulation : 3 minutes.

Indice oscillométrique, au Pachon : une division et demie.

Conclusions de l'examen. — La malade présente simultanément un pied rond à droite, et un pied plat transverse à gauche : elle précise que, à droite, le pied rond a succédé à un pied plat transverse. Tous les symptômes ont eu une allure progressive.

La douleur atroce pousse la malade à réclamer une opération pour son pied droit. On ne touchera pas au pied gauche, déformé, mais indolore.

Opération du 25 mai 1948 (Hôpital Tenon), par le Dr BLONDIN-WALTER.

Préparation au nargéol.

Le pied droit est opéré sans garrot.

Anesthésie loco-régionale à la novocaïne à 1/200 :

1° Incision dorsale, longitudinale, devant le deuxième métatarsien ; on résèque, par cet incision, le tendon extenseur du premier, sur une longueur de un centimètre et demi environ.

2° Le tendon extenseur du deuxième et le tendon correspondant du pédieux sont réséqués sur environ deux centimètres.

3^o Résection métatarso-phalangienne. On enlève par voie parostale la tête, et le col du deuxième métatarsien, qu'on sectionne à la pince-gouge au niveau de sa métaphyse. On enlève la moitié proximale de la première phalange. Résection des tendons fléchisseurs du deuxième, sur environ un centimètre ; aussitôt le deuxième orteil se redresse et se met à sa place. Poudre de septonlix. Un petit drain.

Même technique pour les troisième et quatrième métatarsiens dont on résèque la tête. Aux phalanges correspondantes, on limite la résection à la base.

Au cinquième orteil, on commence par réséquer le tendon extenseur ; cela ne suffit pas pour redresser cet orteil en marteau. Alors on résèque la moitié distale de la première phalange.

Chaque incision est saupoudrée de Septoplix et drainée par une petite lamelle de caoutchouc.

Suites opératoires. — Ablation des drains au troisième jour.

Aucune suppuration ni fièvre.

Vers le cinquième jour, apparaît de l'érythème douloureux autour des incisions, sans que la température dépasse 37°7. Pansements humides alcoolisés. Tout rentre dans l'ordre vers le neuvième jour. Ablation des fils, le onzième jour.

La marche est permise au seizième jour. Et la malade part en pantoufles, au vingt-troisième jour.

Résultats. — Ils sont excellents. Lorsque la malade est revue au bout de trois mois, la plante de l'avant-pied est plane, à peine concave. Il n'y a plus de durillon plantaire. Tous les orteils, devenus parallèles, se sont rangés en rectitude parfaite, même le deuxième, qui n'a pas été traité autrement que par la résection métatarso-phalangienne. Les orteils sont notablement accourcis, incapables de mouvements, sans que cela contrarie la malade (Pl. II, C).

Aucune douleur subjective. Pas de névralgie, ni de névrome douloureux.

Aucune douleur objective. La marche prolongée est possible, avec des chaussures neuves, ordinaires.

CONCLUSIONS

1° Le pied plat transverse, et le pied rond sont les deux degrés d'une même déformation progressive de l'avant-pied : l'*avant-pied en éventail* ;

2° Ils traduisent l'effondrement, puis l'inversion de la voûte métatarsienne antérieure ;

3° Le profil transversal de la plante de l'avant-pied est l'expression clinique de la voûte métatarsienne antérieure ;

4° La valeur de la voûte métatarsienne antérieure est facilement appréciée et mesurée quand on prend des clichés radiographiques sous l'incidence de Blondin-Walter, c'est-à-dire en dirigeant les rayons tangentiellement sur les articulations métatarso-phalangiennes, maintenues en hyperextension.

C'est la radiographie de la voûte métatarsienne antérieure qui indique quelles sont les têtes métatarsiennes et les sésamoïdes responsables des douleurs plantaires de l'avant-pied ;

5° Beaucoup d'orteils en marteau, réductibles, guérissent en même temps qu'on traite la voûte métatarsienne effondrée ;

6° Les résections métatarso-phalangiennes donnent d'excellents résultats à condition d'être parostales et suffisamment étendues.

Vu : le Président de la thèse,

MARCEL FÈVRE.

Vu : le Doyen,

LÉON BINET.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

J. SARRAILH.

BIBLIOGRAPHIE

- ANGOT. — De la métatarsalgie, *Concours médical*, 1925, p. 2.614.
— De la métatarsalgie, maladie de Morton. Thèse Paris, 1925.
- ABERLE (R.), von HORSTENEGG (W.). — Algie métatarsienne compliquée. *Wien. Klin. Wochensch.*, 8 octobre 1943, t. 56, n^{os} 39-40.
- BETTS. — Métatarsalgie de Morton. *Médec. Journ. Australia* (Sydney), 13 avril 1940, t. 37, n^o 15, pp. 514-516.
— Métatarsalgie. maladie de Morton ; névrite du 4^e nerf digital. *Médec. Journ. of Australia*. An. 27, n^o 12, 23 mars 1940.
- BICKEL (H.) et DOCKERTY (B.). — Névrome plantaire, orteil de Morton. *Surg. Gyn. Obst.*, janv. 1947, t. 84, n^o 1, pp. 111 à 116, 7 fig.
- BLODGETT (W. E.). — Métatarsalgie. *Physician and Surg. Détroit and Ann Arbor*, 1906. XXVII, p. 400-402.
- BLONDIN-WALTER (M.). — Considérations sur les rapports anatomiques des têtes des métatarsiens enclavés. *Annales d'Anatomie pathologique et d'Anatomie normale médico-chirurgicale* (Masson, édit.), 1947, t. 17, n^o 4, pp. 390-393.
— Résections parostales métatarso-phalangiennes pour le pied en éventail. 1^{er} Congrès International de Médecine d'Ostende, 1948, publié dans *Ars Medici*, 15 nov. 1948.
— Indications opératoires pour le pied en éventail. *La Science médicale pratique*, n^o 6, juin 1949.
— Radiographie de la voûte métatarsienne antérieure, *Journ. de Radiologie et d'Electrologie*, 1949, n^{os} 9 et 10.
— Résections parostales métatarso-phalangiennes pour pied en éventail. *La Semaine des Hôpitaux*, n^o 66, 6 sept. 1949.
- BRADFORD (E. H.). — Métatarsal Neuralgia or Morton's Affection of the Foot. *Boston. Med. and Surg. J.*, CXXV, 52, 1891.
- DEBEYRE et ROUMIGNIÈRES. — Deux observations de métatarsalgie. *Ac. de Chirurgie*, 26 nov. 1947.
- DENGLER. — Deutschlânders Mittelfusserkrankung, nach Hallux valgus opération. *Deut. Ztsch. f. chir.*, 1932, t. 237, pp 529-533.
- FRANKE. — Podalgia, plantar neuralgia, tarsalgia, métatarsalgia, totalgia, and colcaneodynia. *Prak. Arzt.* 17, 483, 20 nov. 1932 : 503, 5 déc. 1932, 527, 20 décembre 1932.

GOTTLIEB (A.). — Role of second toe in bunionectomy. *Journal internat. Coll. Surg.*, juillet-août 1945, t. 8, pp. 352-353.

GRAFFIN. — Métatarsalgie à type de maladie de Morton, consécutive à une fracture de la base des métatarsiens. *Rev. Orthop.*, 1937, p. 66.

HAGEN-THORN. — L'hallux valgus, comme suite évolutive et expression d'une lésion de la voûte plantaire, *Arch. f. Klin. Chir.*, 1925, t. 135, pp. 490-492.

HOHMANN (G.). — Der Hallux valgus. und die übrigen Zehenverkrümmungen. *Ergeb. d. Chir. Orthop.*, 1925, t. 18, pp. 308-376.

HOLE (M. L.). — Métatarsalgie, menace pour le pied. *Med. Record.*, 17 mars 1937.

JONES, ROBERT and TUBBY (A.H.). — Métatarsalgie ou maladie de Morton. *Ann. Surg.*, XXVIII, 297, 1898.

KING (L. S.). — Remarque sur la pathologie de la métatarsalgie de Morton. *Ann. Journ. Clin. Pathol. Rev.*, 1946, t. 16, pp. 124-128.

KRIDA (A.). — A new operation of metatarsalgia and splay-foot. *Surg. gyn. Obst.*, 69, 1939, pp. 106-107.

LÉGER (L.). — Traitement de la métatarsalgie (maladie de Morton) par résection d'un neurofibrome du nerf plantaire interne. *Presse médicale*, 26 octobre 1946, p. 713.

— Métatarsalgie. *Encycl. Méd. chir. « Path. gén. »*, n° 15740, 1938, p. 1-3.

LENER (H.). — Metatarsalgia, « painful foot », Morton's Syndrome, march fracture. physiologic entity. *Proc. Am. Fédération Clinical Research*, 1945, t. 2, pp. 105-106.

LEWIN. — Thomas G. Morton et la métatarsalgie de Morton. *Surg. Gyn. Obst. Chicago*, V, 63, n° 3, sept. 1937.

MAC ELVENNY (R. T.). — Etiologie et traitement chirurgical de la douleur intolérable à la quatrième articulation métatarso-phalangienne (orteil de Morton). *Journ. of Bone and Joint. Surg.*, t. 25, n° 3, juillet 1943, pp. 675-699.

MAFFEL. — Métatarsalgie ou maladie de Morton. *Rev. Orthop.*, 1924, pp. 108.

MAINCENT (P.). — La maladie de Morton et ses rapports avec le « pied forcé ». Etude anatomique, clinique, thérapeutique. Essai de radiothérapie. Thèse Paris, 1939.

MASSART (R.). — Le relèvement de l'arc interne du pied et la correction de l'avant-pied comme complément des opérations pour hallux valgus. *Soc. des Chir. de Paris*, t. 37, n° 12, 1947.

MONTANARDO (I. C.) et HANON. — Enfermedad de Morton. *Rev. de Specialid.*, I, 1926, pp. 592-599.

MORTON (Thomas G.). — A peculiar and painful affection of the fourth metatarso-phalangeal articulation. *Am. Journ. of Medical Science*, LXXI, 37, 1876.

— The application of the X-rays to the diagnosis of Morton's painful affection of the foot, or Metatarsalgia. *Intern. medic. Magazine*, V, 322, 1896.

- MORTON (Dudley J.). — Evolution of the human foot. *Amer. Journ. Phys Anthropol.*, VII, I, 1924.
- Aching foot. *Hygeia*, fév. 1946, t. 24, pp. 100-101.
- Hypermobility of first métatarsal bone interlinking factor between metatarsalgia and longitudinal arch. strains. *Jour. of Bone and Joint. Surg.*, 10, 187-196, avril 1928.
- PERROT (Ad.). — Pied plat transverse et hallux valgus. Pathogénie et traitement. *Schweizerische Med. Wochenschrift*, avril 1946, p. 363.
- RAVINA (A.). — Traitement de la maladie de Morton par la radiothérapie. *Presse médic.*, 26 avril 1939, t. 47.
- SCHEIN. — The Keller opération ; partial phalangectomy. *Surg.*, 1940, t. 7, p. 342.
- STAHL. — Pour le traitement de l'hallux valgus, pes transversus planus et hallux rigidus, par opération ankylosante ; revue des cas. *Acta orthopaedica scandinavica*, vol. 14, fasc. 1 et 3, 1943.
- TAVERNIER. — Maladie de Morton suivie d'une ostéite névralgique de la maléole péronière. *Soc. de Chir. de Lyon*, 21 déc. 1944.
- Pied rond après résection de la tête du premier métatarsien pour hallux valgus. *Soc. de Chir. de Lyon*, 11 mars 1948.
- TRÈVES. — Résultat des injections locales de novocaïne dans les traumatismes et dans la métatarsalgie. *Bull. Mém. Soc. Méd. de Paris*, juillet 1937.
- La métatarsalgie, in Ombrédanne et Mathieu. *Traité d'Orthopédie*.
- TUBBY (A. H.). — Deformities including diseases of Bones and Joints. London, Macmillan and Co, I, 721, 1912.
- WAHREN. — Résection du nerf plantaire externe dans le pied plat spasmodique et la métatarsalgie. *Acta orthopaedica scandinavica* (Copenhague), n° 16, fasc. 2 et 4, année 1947.
- WHITMANN (Royal). — Faiblesse et effondrement de voûte métatarsienne antérieure. *Orthopaedic Surgery*. Ed. 6. Philadelphia Lea and Febiger, année 1919, p. 753.
-

180. — Impr. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 11-1949.
